Thermo Shakers and BlockThermostats

with Smart Control

MKR 13 – MKR 23 – MHR 13 – MHR 23– MHL 23 – TK 23

Operating Manual

Bedienungsanleitung

Content

1. Basic Data 4

Safety 4

Warranty 5

Disclaimer of warranty 5

Important information 5

Environmental conditions 6

Temperature accuracy 6

2. First Steps 7

Setup 7

3. Operation 7

Parameter setting 7

Programming function 13

4. Assembly of Accessories 19

Anti-Condensation Plate BA 24 / 96 19

Data transfer 20

5. Troubleshooting 23

6. Maintenance 24

Cleaning 24

Service 25

7. Technical data 26

8. Article description blocks & accessories 30

9. Explanations 32

Inhaltsverzeichnis

1. Basisdaten 33

Sicherheit 33

Gewährleistung und Garantie 34

Haftungsausschluss 34

Wichtige Hinweise 34

Umgebungsbedingungen 35

Temperaturgenauigkeit 35

2. Erste Schritte 36

Inbetriebnahme 36

3. Bedienung 37

Einstellung Parameter 37

Programmierungsfunktion 43

4. Montage von Zubehörteilen 50

Antikondensplatte BA 24 / 96 50

Datentransfer 51

5. Problembehebung 54

6. Instandhaltung 55

Reinigung 55

Service 56

7. Technische Daten 57

8. Artikelbezeichnung Blöcke & Zubehör 61

9. Erläuterungen 63

Basic Data

The HLC by DITABIS Thermo Shakers and Block Thermostats are used for tempering and mixing of solutions in closed reaction tubes and plates. Please pay attention that the target temperature of the samples should not exceed the boiling point of the solution, which should be heated. Please consider this when setting the target temperature via the software of the Thermo Shaker or Block Thermostat. If there are any uncertainties regarding the liquids, which should be heated or cooled, please contact DITABIS. The HLC by DITABIS devices are meant for indoor usage only. Please use only HLC by DITABIS accessories or accessories recommended by HLC by DITABIS.

Safety

The systems comply with the standards and directives mentioned in the applicable CE declaration.

Please take note of the following safety measures:

- Do only connect the system to an earthed mains power socket of 230 V, 50 Hz.
- Do not place hot blocks on inflammable or not heat-resistant surfaces.
- Make sure to only use containers in the block which are suitable for the desired temperature range.
- If liquid gets into the system, immediately pull out the plug and contact our service department to ensure complete safety.
- Please do not touch or transport hot systems.
- Contact with highly flammable fluids must be avoided.
- The ventilation of the device must not be blocked. To ensure the proper ventilation at all times please consider a minimum distance of 10 centimetres on each side of the device.
- Damaged mains cable should only be replaced with equal ones.

Warranty

All functions of the systems have been tested thoroughly. After that, the system and the accessories were packed carefully in perfect condition. If, however, any damages or defects are detected during installation or setup, please contact your local dealer or the DITABIS service department. The DITABIS contact information can be found at www.ditabis.de (see also our Terms and Conditions at www.ditabis.com). If used under normal laboratory conditions according to the Operating Manual, DITABIS grants a warranty of one year, starting with the day of shipment.

Disclaimer of warranty

In case of unspecified use of the device, the manufacturer assumes no responsibility.

Important information

This manual complies with the standards and directives mentioned in the EN DIN 61010-1 Norm. IQ, OQ and PQ documents are available on request.

The systems are provided with a high-precision self-optimising temperature controller. Due to the self-optimisation it might occur that the set temperature is exceeded in individual cases.

Please note, that by heating your samples dangerous gases may be emitted. In this case, the device must be used with an extractor hood.

If the ThermoMixers are operated with a high shaking frequency, the vibrations of the system might transmit to the underground. Please do consider this when placing the system.

Contact with highly flammable liquids must be avoided. The exchangeable block may be hot.

The ventilation of the device must not be blocked. To ensure the proper ventilation at all times please consider a minimum distance of 10 centimetres on each side of the device.

Environmental conditions

The ideal area of operation of the devices is achieved at 80% relative air humidity at most and lays between +3°C - +50°C ambient air temperature. This range should not be underrun or exceeded.

Temperature accuracy

Every HLC by DITABIS system is calibrated with a gauged high-precision temperature measuring device to temperature accuracy and reproducibility. This calibration is performed at a room temperature of +20,0°C at 10 different temperature calibration points and oil as a reference liquid. HLC by DITABIS reaches a very high accuracy by measuring the block temperature directly inside the block. It can, however, not be avoided that the room temperature affects the sample temperature in case of a large temperature difference between room and block temperature. The anti-condensation plate reduces this effect. We recommend using the anti-condensate plate BA 24 / BA 96 or the tempering tub BT 01 / BT 02. When setting a process time, please note that the sample temperature is always reached a little later than the displayed block temperature.

First Steps

Setup

Plug the mains cable in the IEC socket on the back of the system and connect it with the mains power 230 V, 50 Hz via a Schuko socket. Please make sure that you are using earthed mains power sockets.

Changeable blocks

At delivery, the changeable blocks are packed separately. Place the blocks on the tempering plates and take care of the proper alignment of the central threaded bolt and the two small corner bolts ensuring that the block lays accurately on the tempering plate. Then attach the block with the enclosed socket screw tightly at the bottom of the tempering plate to get the block fixed for shaking and to obtain even better temperature accuracy. Check the tight attachment of the block by pulling it up

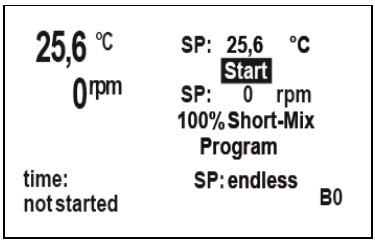
Never start the process without the block being tightly attached. Do always use two blocks for two-block systems, even if only one of them is used. This ensures safety as well as a smooth shaking operation.

Switch on the system with the mains switch on the back of the system. The start menu will be displayed. The green LED turns on, on the right sight of the touch panel, as soon as a process is running.

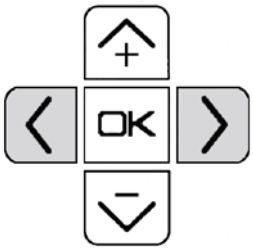
Operation

Parameter setting

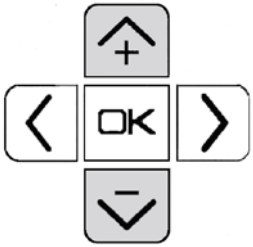
Start menu	This menu is displayed after the power is switched on, after abortion or after the normal completion of a process. The last set values are retained even after the switch-off of the system.



Setup menu

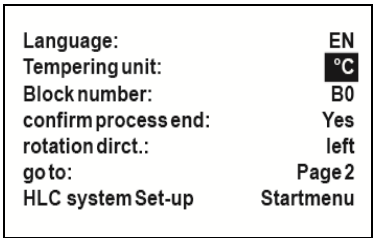


Push the ***left and right arrow keys at the same time***, then the setup menu is displayed. With ***+*** and ***–*** the values can be selected for setting.
The selected box flashes, with ***ok*** it will be permanently set for changing.

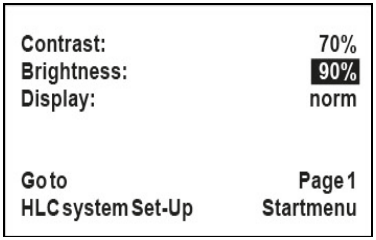


With the keys ***+*** and ***–***, the input or the values can be changed. If an input is confirmed with ***ok***, the box will highlighted flashing again. With confirming the button ***Start menu***, the start menu is displayed again.

The following values can be adapted:



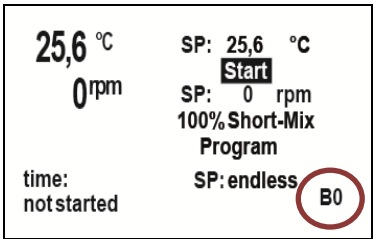
Page 1:
Language: English, German, French, Spanish
Tempering unit: °C or °F
Block number (10-point calibration)
Confirm end:
Yes: at the process end, a signal is audible until the ***ok*** key is pushed. Until then, the process runs with the previous data.
No: the process ends without confirmation.



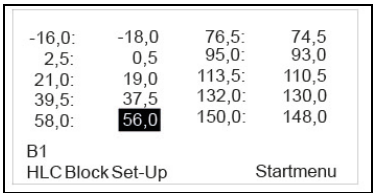
Rotation direction: right, left

Page 2:
Contrast: Mentioned in %
Brightness: Mentioned in %
Display colour: Normal - inverse

10-point-calibration

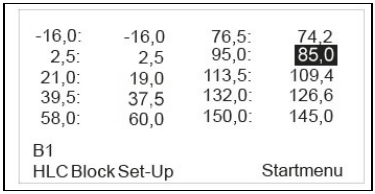


By default the standard calibration begins with the block number "B0". 10 temperature bases are underlying this calibration. The calibration is optimized for all DITABIS standard blocks. If you are using customized blocks you will be able to do individual calibrations in addition. For the calibration you need a gauged high-precision temperature measuring device.



Select block number in the set up menu and confirm with ***ok***. You are now able to calibrate and save different individual calibrations, from standard block B1 up to 4. Therefore please select B1 to B4. Confirm again with ***ok***. Now you will get to the calibration menu. In the first and third column you can see the temperature base. In the second and fourth column you can see the variable set values.
By pushing the ***+*** and ***–*** keys the entries and values can be changed. The selected field is blinking; by pushing ***ok*** the field is selected for changing.

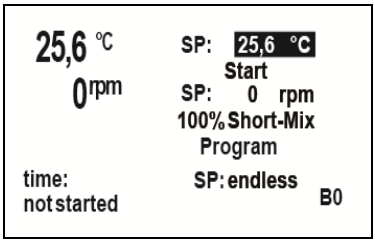
Example:
You have adjusted the device for 95,0°C in the start menu and are measuring only 85,0°C



with a calibrated thermometer inside your sample. Now you have to change the temperature set value in column four about 10°C.

By doing so you can calibrate every single base individually.

Temperature set value



Navigate with ***+*** and ***–*** to the temperature input box and confirm with ***ok***. The individual numbers can be selected with ***arrow left*** and ***right***, their value can be changed with ***+*** and ***-***. The input is confirmed with ***ok*** and the cursor automatically jumps to the ***Start*** button.

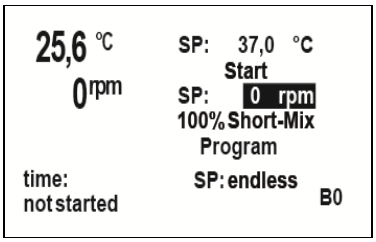
A set value change can also be made in the same way during a running process. After confirming the input with ***ok***, the new set value is effective immediately. For the hundreds, the following values can be selected:
0 for temperatures up to +99,9°C
1 for temperatures from +100,0°C
- for temperatures below 0,0°C

Important information

For cooling systems, the minimum temperature may not be smaller than the difference from room temperature mentioned below.
MKR 13 / TK 23: 16°C below r.t.
MKR 23: 11°C below r.t.

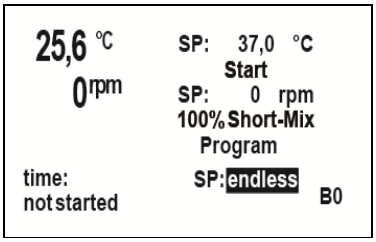
Mix set value

Navigate with ***+*** and ***–*** to the shaking frequency input box and confirm with ***ok***. The individual numbers can be selected with ***arrow left*** and ***right***, its value can be changed with ***+*** and ***–***.
The input is confirmed with ***ok*** and the cursor



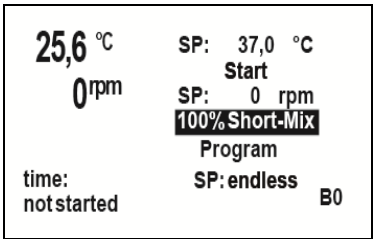
automatically jumps to the button ***Start***. The 1. Digit number cannot be selected and changed. A set value change can also be made in the same way during a running process. After confirming the input with ***ok***, the new set value is effective immediately.

Duration of the process (time setting)



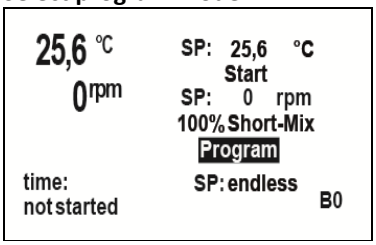
Navigate with ***+*** and ***–*** to the time input box and confirm with ***ok***. The individual numbers can be selected with ***arrow left*** and ***right***, its value can be changed with ***+*** and ***–***.
The input is confirmed with ***ok*** and the cursor automatically jumps to the button ***Start***.
For an endless process, select *00:00*.

100% Short-Mix (vortexing)



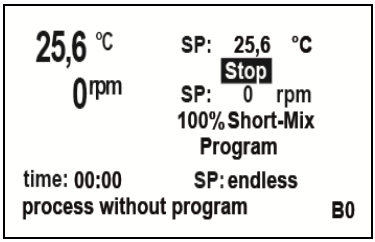
Navigate with ***+*** and ***–*** to the button ***100% Short-Mix*** and confirm with ***ok***. The system shakes with maximum mixing speed regardless of a process is started or not.
During the whole shaking process ***ok*** must be pushed continuously..

Select program mode



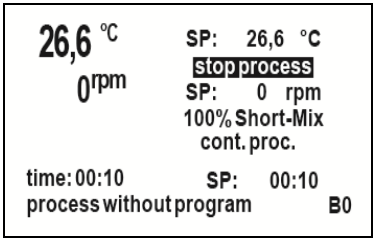
Navigate with ***+*** and ***–*** to the button ***Program*** and confirm with ***ok***. For detailed information on programming see page 10.

Process without time setting



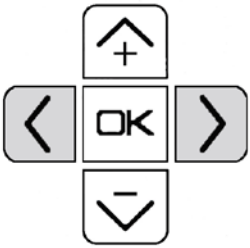
Only set a set temperature and a set shaking frequency but set the time on continuous ***00:00***. Now, the process time is displayed continuously. It only starts to run if the temperature set value is reached. A set value change can also be made as described above during a running process. Changes are retained also after the completion of the process and are displayed in the start menu as current set values. For terminating the process, push ***Stop***.

Process with time setting



If a process time is set, the remaining time is displayed in the menu. The time only starts to run if the temperature set value is reached. This does also apply for subsequent temperature changes. A set value change can also be made as described above during a running process.

The process ends without a signal or continuous with a signal until it is terminated manually. The relevant modus can be set in the setup menu.

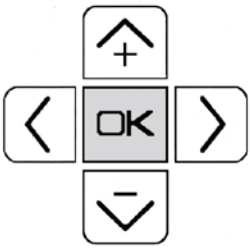


For changes during the process
If set value changes have been made, you can select to save these changes and to have them displayed in the start menu as new set values.

Stopping the process before the expiration of the time
If the process is stopped or changed before the expiration of the time, you can select whether the process really should be termi-

nated or if it should continue. Depending on the selection, the start menu or the selection to continue the process from the stop (time runs from stop) or to make a restart (time runs from zero) is displayed.

Process end

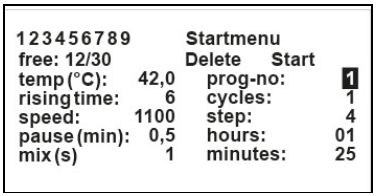


Setting in setup:
Confirm end: Yes
If a process time is preset, the expiration of the time is indicated by a flashing LED and a signal, the process continues. You can terminate the process with ***ok***.

Confirm end: No
If a process time is preset, only the information that the process is completed will be displayed after the expiration of the time. The device turns off automatically.

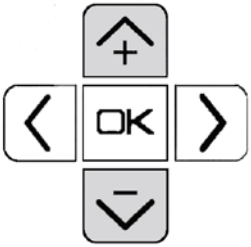
Programming function

Program menu

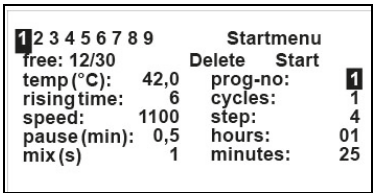


Navigate with ***+*** and ***–*** to the button ***Programs*** and confirm with ***ok***. A total of 30 different program steps can be preset, distributed on max. 9 different programs.

Confirm the highlighted flashing program number if you want to change it. Confirm the progr. no. with ***ok***. With ***+*** and ***–*** , the program numbers 1-9 can be selected.
If you want to edit the displayed program, select the different adjustable parameters with ***+*** and ***–***. For editing, confirm with ***ok*** and change the value. For final confirmation confirm with ***ok*** again.



Setting of the individual paramater



By selecting "Programs" in the start menu, you will have a total number of 30 different (recurrent) program steps available. These can be selected in up to 9 different programs. You have the choice of f. ex. either 9 programs with 3 program runnings each or f. ex. 1 program with 30 program runnings. For normal operation the choice will be somewhere in between.

"prog-no." is blinking and shows 1 as standard. By pressing ***ok*** any program number. between 1 and 9 can be selected using buttons ***+*** and ***–.*** Confirm your entry by pressing ***ok*** and the next field "cycles" will be blinking.

Cycles = Number of repetitions of the program, selection 1-9 possible without having to confirm "Start" again.

If no changes are to be made, select the next field by using the **-** (down) button.
By pressing ***ok*** you can change the number of cycles from 1 to 9 using the ***+*** and **–** buttons. Confirm your entry by pressing ***ok*** and the next field "step"
will be blinking.

Step = Section within a program. Selection 1-9 possible.

If no changes are to be made, select the next field by using the **–** (down) button.

For changing the program step displayed, press ***ok***. A value between 1 and 30 can be selected using buttons ***+*** and ***–***. Confirm your entry by pressing ***ok*** and the next field "hours" will be blinking. If in the field "minutes" no entries are to be made, select the next field by using the **–** (down) button.

Hours = Duration of the section in hours.

If no changes at "hours" are to be made, select the next field by using the **–** (down) button. For any changes press ***ok***; the ones column is highlighted and can be changed with buttons ***+*** and ***–***. For changing the tens column use button for marking and ***+*** and ***–*** for changing. Confirm your entry by pressing ***ok*** and the next field "minutes" will be blinking.

Minutes = Duration of the section in minutes.

For entries press ***ok***; the tens column is highlighted and can be changed by using buttons ***+*** and ***–***. For changing the ones column use button for marking and ***+*** and ***–*** for changing. Confirm your entry by pressing ***ok*** and the next field "temp °C" will be blinking.

Time "endless"
If a program step (normally the last one) shall be running without a time setting until the program will be completed manually, i.e. endless, the hours and minutes must be set to 00.

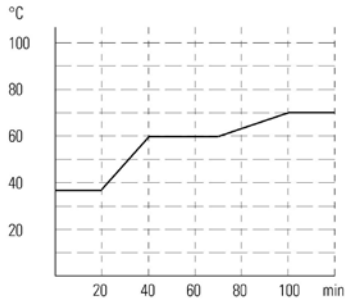
Temperature = Set temperature of the section.

The temperature set value is 37°C as standard. If no changes are to be made, select the next field by using the **–** (down) button. To change this value press ***ok***. Every single digit can be changed. The cursor is placed at the tens column of the set value. This value can be changed with buttons ***+*** and ***–***. To change another digit in this data field, it must be marked by buttons **<** and **>**. The highlighted value will be changed with button ***+*** or ***–***. After setting the value it must be confirmed with ***ok***; the field "rising time" will be blinking.

Rising time = Time setting for tempering the sample to set temperature. This setting is only required if the sample is to be tempered slower than in presttings of the device. If the sample is to be tempered as fast as possible, set the value to 0.
With "rising time" the heating or cooling speed compared with the normal speed

can be reduced. You have the possibility to determine a certain period (= rising time; with a max. of 99 minutes to choose) in which a set temperature shall be reached in the actual program step, if a slower than normal tempering is desired.
As shown in the illustration beside, a temperature of 60,0°C in step 2 shall be reached within 20 minutes, starting from a temperature of 37,0°C in step 1. If no changes are to be made in "rising time" (fastest possible heating or cooling time), select the next field by using the **–** (down) button. For changing the standard value 0 press ***ok***; the ones column is highlighted and can be changed with buttons ***+*** and ***–.*** For changing the tens comlumn use button for marking and ***+*** and **–** for changing. Confirm your entry by pressing ***ok*** and the next field "speed" will be blinking.

Example of a temperature program:



Step:	1
Minutes:	20
Temp °C:	37,0
Rising time:	00
Step:	2
Minutes:	50
Temp °C:	60,0
Rising time:	20
Step:	3
Minutes:	endless
Temp °C:	70,0
Rising time:	30

Rotational speed = Shaking frequency with which the blocks are shaken.
The last number (1. digit) can not be selected and changed.

For "speed" 0 is set as standard. If no changes are to be made (tempering without shaking), select the next field by using the **–** (down) button. To change this value press ***ok***; every single digit can be changed. The cursor is placed at the hundreds column of the set value. This value can be changed with buttons ***+*** and **–**. To change another digit in this data field, it must be marked by buttons **<** and **>**. The highlighted value will be changed with button ***+*** or **–**. The last digit (ones column) cannot be chosen and changed. After setting the value it must be confirmed with ***ok***; the field "pause" is blinking.

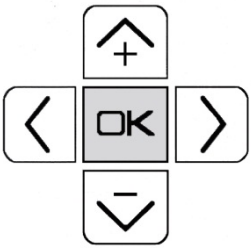
Interval shaking = Interval shaking is an alternative when the probe shall not be subject to permanent shaking. A resting time of up to 9.9 minutes can be set in "pause". The following short shaking time of up to 9 seconds is set in "mix sec". This is a reasonable choice for the last program running of a complete program with time setting "endless" during off working hours.

Pause [min] = Resting time of up to 9.9 minutes. If no intervals are to be set, enter the value 0.0 here.

Duration of pause is 0.0 as standard. If no changes are to be made, select the next field "step" by using the **–** (down) button. To change this value press ***ok***; the ones column is highlighted and can be changed by using buttons **+** and **–**. For changing the 1/10 digit press button **>**; the digit is highlighted and can be changed with buttons **+** and **–**. Confirm your entry by pressing ***ok*** and the next field "mix sec" will be blinking.

Mix [s] = Short shaking time up to 9 seconds after resting time.

For "mix sec" 1 is set as standard. If no changes are to be made, select the next field "step" by using the **–** (down) button. For changing the shaking time press ***ok*** and change time by using buttons **+** and **–**. Confirm your entry by pressing ***ok*** and the next field "step" will be blinking.

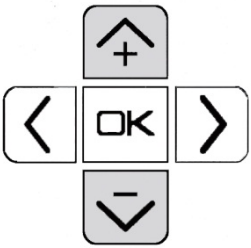


Entry of further program steps

If another program step shall be added to a chosen program, press ***ok*** at the blinking field "step" and increase the number of the last program step by 1. Further entries as already described.

To change the program data entry

To change the chosen program, enter the program step number to be changed. Select the field to be changed by using buttons **+** and **–** . Press ***ok*** for changing. Changes are made as already described

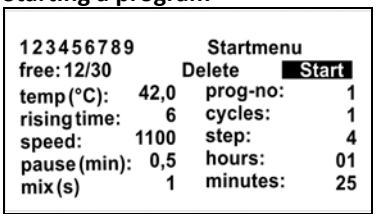


and must be confirmed with ***ok***. Select a corresponding field by using buttons **+** and **–** or **<** / **>**.

Termination of program data entry

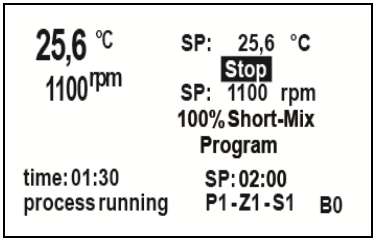
To complete a chosen program, mark either "Start" (to start the program immediately) - screen 6 will appear, or "Startmenu" (to save the program only) - screen 1 will appear. You can also select "prog-no." (for entry of another program). When "Delete" is selected, the **complete** program with all program steps as displayed is deleted

Starting a program



Select the relevant prog. no. and confirm the ***Start*** button in the program menu.

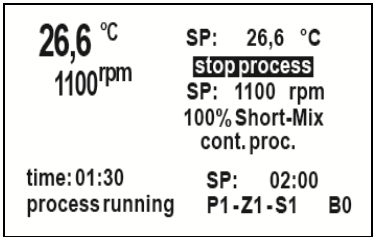
Changing parameters during the program process



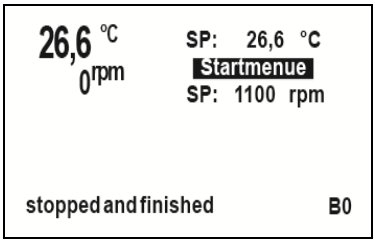
Change of temperature and rotational speed as well as performing a Short-Mix are possible during a running program.

The set time is the time of the running step, the remaining time is the time of the complete process. In the lower right part of the display, program no., cycle and step are indicated.

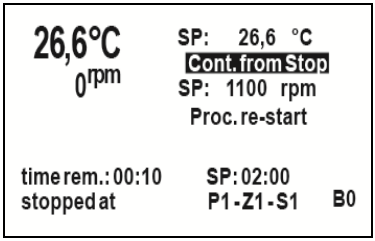
Termination/ interruption of the program:



If you push ***Stop***, the options ***stop process*** and ***continue process*** are displayed.



If you select ***stop process***, the ***Start menu*** or ***Save changes*** is displayed if parameters have been changed during the process.



If you select ***Continue with process*** the selection ***Continue from stop*** or ***Process Restart*** is displayed (program starts from cycle 1, step 1).

Assembly of accessories

Anti-Condensation Plate BA 24 / 96

The anti-condensation plate BA 96 (800013000) is placed on the attached block, no assembly steps are required. For using the anti-condensation plate BA 24 (800012900), remove the socket screw in the block with the enclosed

screwdriver. Screw the enclosed threaded pin with isolation knob into the anti-condensation plate. Place the anti-condensation plate on the block and screw the threaded pin in deeper so that it takes hold of the bolt of the system and with that tightly attaches block and anti-condensation to the system.

Data transfer

A USB 1.1. interface for the communication with a PC is provided as a standard. Connect the system via the USB-port on the left side with a USB-cable to your PC. If this is not available at your computer, install the suitable USB-driver. You will find it under www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm. These USB-drivers generate a new virtual COM-interface in your PC. The chip in the Smart Control is called FT232B.

Access process data via USB

Start a terminal program (e.g. Hyper terminal) on your PC. This program you will find under Windows in "Programs" / "Accessories" / "Communication". The window "Hyper Terminal" is opened. Proceed systematically, please note that for the connection setting for "Bits per second" 115200 is selected. Select at "Transfer": "Record Text", enter the location and define the file name as .txt Start the Hyper Terminal and the process. Every minute, the following data are recorded in text format and separated by comma in the form shown on the right.

Since the data are separated by commas, you can easily create an Excel file and generate one or more curves from that. If you open the text file you selected for saving, you can see the complete process.

START
Setpoints
xx:xx,+37.0,0200,01,01,01,00:01,00,9,0.2
time
hh:mm,tmp,rpm,prg,cycle,step,steptime hh:mm,rem.
risetime_m,mix_s,pause_m
00:00,+26.9,0000,01,01,01,00:00,00,9,0.2
00:01,+33.7,0220,01,01,01,00:00,00,9,0.2
00:02,+36.7,0000,01,01,01,00:00,00,9,0.2
00:03,+36.9,0000,01,01,01,00:00,00,9,0.2
START
Setpoints
xx:xx,+70.0,0300,01,01,02,00:12,10,9,0.1
time
hh:mm,tmp,rpm,prg,cycle,step,steptime hh:mm,rem.
risetime_m,mix_s,pause_m
00:04,+36.9,0000,01,01,02,00:00,10,9,0.1
00:05,+39.1,0000,01,01,02,00:01,09,9,0.1
00:06,+42.1,0000,01,01,02,00:02,08,9,0.1
00:07,+45.2,0300,01,01,02,00:03,07,9,0.100:08,+48.4,0300,01,01,02,00:04,06,9,0.1
00:09,+51.7,0000,01,01,02,00:05,05,9,0.1
00:10,+54.9,0000,01,01,02,00:06,04,9,0.1
00:11,+58.2,0300,01,01,02,00:07,03,9,0.1
00:12,+61.5,0300,01,01,02,00:08,02,9,0.1
00:13,+64.7,0000,01,01,02,00:09,01,9,0.1
STOP

Enter process data via USB

For the process control of a HLC system with Smart Control via a USB-interface, four commands are possible and required:

Start

Starts a process without program with the parameters indicated on the display. Time settings, if applicable, are deleted and overwritten by continuous since time settings must be programmed on the computer.

Stop

Stops all processes and returns to the start menu, running programs / processes are aborted.

t=0370

Changes the set temperature to a new value.
The temperature must always be entered with four digits.
t=0370 sets 37.0°C, t=0050 sets 5.0°C, t=-060 sets -6.0°C.
t= is the identification for a temperature value. The associated numerical value reflects the value in tenth of a degree.
The first digit after the = can be a 0, a 1 or a hyphen. Invalid temperature values are - like for the input at the system - replaced by the next valid value.

r=020

Changes the set rotational speed to a new value.
The rotational speed must always be entered with three digits.
r=120 sets 1,200 1/min, r=045 sets 450 1/min.
r= is the identification for a rotational speed value. The associated numerical value reflects the value in 10 1/min.
Invalid rotational speed values are - like for the input at the system - replaced by the next valid value.

r=000

Stops the rotational speed, e.g. if shaking should be stopped but tempering be continued.
Other inputs like e.g. r=0 are interpreted as rotational speed and cause the motor to rotate with the minimum rotational speed.

Every command must be confirmed with "CR"

In case of unknown commands and/or in case of spelling errors, nothing is done. The inputs in the setup menu like colour, contrast and brightness of the display, language, rotation direction etc. can only be done at the operating panel of the system itself.

Troubleshooting

The display remains blank

Please check if the mains switch on the back side is switched on.
If it is switched on but voltage is present at the socket, check the micro-fuse and replace if required. (IEC 127-2/III, 250 V, 2 A time-lag).
This fuse - and a spare fuse - are located in the IEC-bushing (in which the connection cable is plugged). The fuse box can be pulled out with a screwdriver.

The system does not cool, heat or shake as set

Check whether the display indicates the correct system type name at power-on. If not, please contact your local dealer or the HLC by DITABIS service department.

There are excessive temperature fluctuations

Check the seat of the changeable block by pulling it up. If it is too loose or if the block exhibits roughness, e.g. contamination, the heat / coolness is not transferred correctly.

Information on the capacitive touch display

The touch display reacts on finger pressure, even when wearing thin latex gloves, but not on stylos.
Due to its glass surface, the front panel is insensitive to dirt, chemicals and mechanical damage. Please avoid scratches in the coating since they can cause malfunctions. Please take note of the following cleaning instructions.

Maintenance

Cleaning

Regularly clean the housing and the changeable blocks of the Thermo Shakers and BlockThermostates.

Precautions for avoiding electric shocks

Electronic devices can cause electric shocks in case of an operating error. Never try to repair electric parts. Never open the housing.

- Switch off the system and disconnect it from the power supply before starting with cleaning or disinfection works.
- Never let get liquids inside the housing (ventilations slit).
- Do not perform spray disinfection.
- Do only connect the system with the power supply if it is completely dry.

The repair service may only be performed by staff authorized and trained by the manufacturer. A modification of the system is not permitted.

Caution when handling aggressive chemicals

Do not use aggressive chemicals like e.g. strong and weak bases, strong acids, formaldehyde, acetone, halogenated hydrocarbons or phenol for cleaning the system and its accessories.

- In case of contamination with aggressive chemicals, clean the system with a neutral detergent immediately.
- Use neither corrosive detergents nor aggressive solvents or abrasive polishing agents.

Cleaning

1. Please disconnect the system from the power supply before you start cleaning.
2. Please clean all outer parts of the system with a mild detergent and a lint-free cloth.
3. Please wipe off the detergent with Aqua dest..
4. Please dry all cleaned parts.

Disinfection

1. Please disconnect the system from the power supply before you start disinfecting.
2. Let the system cool down.
3. Please clean the system as described above.
4. Please select a disinfection method compliant to the applicable local legal regulations and directives.
5. Please wipe off all outer parts of the system with the disinfectant and a lint-free cloth.

Service

If a technical problem arises, please contact your local dealer or the DITABIS service department. The DITABIS contact information can be found at www.ditabis.com. If required, the system will be returned for repair – please take note of our service guidelines, which can be found at www.ditabis.com as well.

Decontamination before shipment

If you send the system to the authorised technical service for repair or to your distributor for disposal, decontaminate all parts you want to send. Document the decontamination in a Decontamination Certificate (incl. serial number) and include it with the shipment.

Technical data

Technical Data	MKR 13
Temperature-working range	Amb. -16°C to +100°C
Temperature-adjustable range	-10°C to +105°C
Accuracy / resolution	+/- 0.1°C / 0.1°C
Max. heating time	6.0°C / min
Max. cooling time	12.0°C / min
Shaking frequency	200 – 1,500 rpm
Orbit	3 mm round
Dimensions (without block) W x D x H	220 x 330 x 144 mm
Block - capacity	1 changeable block
Weight (without block)	9.0 kg
Power input	130 W
Electr. supply	230 V / 50 Hz (115 V / 60 Hz available)
Fuse	2AT
Protection class	IP21
Environmental conditions	
Ambient air temperature	3° – 50°C
in service (non-condensing)	
Relative humidity	max. 80%

Technical Data	MKR 23
Temperature-working range	Amb. -11°C to +70°C
Temperature-adjustable range	0°C to +80°C
Accuracy / resolution	+/- 0.3°C / 0.1°C
Max. heating time	3.5°C / min
Max. cooling time	6.5°C / min
Shaking frequency	200 – 1,200 rpm
Orbit	3 mm round
Dimensions (without block) W x D x H	220 x 330 x 144 mm
Block - capacity	2 changeable blocks
Weight (without block)	9.5 kg
Power input	200 W
Electr. supply	230 V / 50 Hz
	(115 V / 60 hz available)
Fuse	2AT
Protection class	IP21
Environmental conditions	
Ambient air temperature	3° – 50°C
in service (non-condensing)	
Relative humidity	max. 80%

Technical Data	MHR 13
Temperature-working range	Amb. +3°C to +130°C
Temperature-adjustable range	0°C to +137°C
Accuracy / resoultion	+/- 0.1°C / 0.1°C
Max. heating time	11.5°C / min
Shaking frequency	200 – 1,500 rpm
Orbit	3 mm round
Dimensions (without block) W x D x H	220 x 330 x 109 mm
Block - capacity	1 changeable block
Weight (without block)	6.5 kg
Power input	200 W

Electr. supply	230 V / 50 Hz (115 V / 60 Hz available)
Fuse	2AT
Protection class	IP21
Environmental conditions	
Ambient air temperature	3° – 50°C
in service (non-condensing)	
Relative humidity	max. 80%

Technical Data	**MHR 23**
Temperature-working range	Amb. +3°C to +130°C
Temperature-adjustable range	0°C to +137°C
Accuracy / resolution	+/- 0.1°C / 0.1°C
Max. heating time	9.5°C / min
Shaking frequency	200 – 1,500 rpm
Orbit	3 mm round
Dimensions (without block) W x D x H	220 x 330 x 109 mm
Block - capacity	2 changeable blocks
Weight (without block)	7.0 kg
Power input	350 W
Electr. supply	230 V / 50 Hz (115 V / 60 Hz available)
Fuse	2AT
Protection class	IP21
Environmental conditions	
Ambient air temperature	3° – 50°C
in service (non-condensing)	
Relative humidity	max. 80%

Technical Data	MHL 23
Temperature-working range	Amb. +3°C to +130°C
Temperature-adjustable range	0°C to +137°C
Accuracy / resolution	+/- 0.1°C / 0.1°C
Max. heating time	9.5°C / min
Shaking frequency	200 – 1,300 rpm
Orbit	3 mm linear
Dimensions (without block) W x D x H	220 x 330 x 109 mm
Block - capacity	2 changeable blocks
Weight (without block)	7.0 kg
Power input	350 W
Electr. supply	230 V / 50 Hz (115 V / 60 Hz available)
Fuse	2AT
Protection class	IP21
Environmental conditions	
Ambient air temperature	3° – 50°C
in service (non-condensing)	
Relative humidity	max. 80%

Technical Data	TK 23
Temperature-working range	Amb . -16°C to +90°C
Temperature-adjustable range	-10°C to +105°C
Accuracy / resolution	+/- 0.3°C / 0.1°C
Max. heating time up	4.0°C / min
Max. cooling time	7.0°C / min
Dimensions (without block) W x D x H	220 x 330 x 144 mm
Block - capacity	2 changeable blocks
Weight (without block)	7.5 kg
Power input	130 W
Electr. supply	230 V / 50 Hz (115 V / 60 Hz available)

Fuse	2AT
Protection class	IP21
Environmental conditions	
Ambient air temperature	3° – 50°C
in service (non-condensing)	
Relative humidity	max. 80%

Article description blocks & accessories

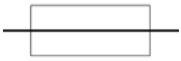
Blocks	Art. No.	Dimensions of the Containers
For micro test tubes	800010800	BM 02 for 96 x 0.2 ml conical & 8-container stripes
	800010900	BM 05 for 38 x 0.5 ml conical
	800011000	BM 15 for 24 x 1.5 ml conical
	800011100	BM 20 for 24 x 2.0 ml cylindrical
For sample tubes	800011500	BP 10 for 24 x D=10.3 mm, 46 mm deep, round bottom, lid
	800011600	BP 12 for 24 x D=12 mm, 20 mm deep, flat bottom
	800011700	BP 15 for 24 x D=15 mm, 30 mm deep, flat bottom
	800011800	BP 16 for 24 x D=16.5 mm, 46 mm deep, round bottom, lid
	800014200	BP 17.0 for 24 x D=17 mm, 30 mm deep, flat bottom
	800016100	BP 19.2 for 24 x D=18.7 mm, 25 mm deep, flat bottom
	800015200	BP 23.0 for 12 x D=22.5 mm, 56 mm deep, flat bottom
	800016000	BP 25.5 for 12 x D=23.0 mm, 56 mm deep, flat bottom
	800011900	BP 28 for 8 x D=28 mm, 40 mm deep, flat bottom
For centri-fuge tubes	800012200	BZ 15 "Falcon" tubes 14 x 15 ml, with isolation lid
	800012300	BZ 50 for "Falcon" tubes 6 x 50 ml, with isolation lid
For PCR plates	800010400	BC 96 for 96-well "V"-bottom
	800010300	BC 84 for 384-well
For micro plates	800012000	BV 96 for 96 x round or "V"-bottom
	800010600	BF 96 for flat bottom
For deep- well plates	800010500	BD 96 for 96-deep-well-plates
For other applications	800011200	BN 10 for 36 rectangular cuvettes, outer diameter 12.5 mm
	800012100	BW 01 as tub for deep-well, stacked microtiter plates and other con-

		tainers, incl. isolation lid and unloading device
	800014100	SO 10.4 for 24 x D=10,4 mm, 180 mm deep
	800012600	SO 12.0 for 24 x 12ml test tubes
	800012700	SO 20.5 for 12 x 20ml test tubes
For custom-ized containers	800010700	BM 00 without drilling, height 25 mm
	800011300	BO 37 without drillings, height 37 mm
	800011400	BO 50 without drillings, height 50 mm
For Slides	800012400	BY 12 for 12 slides for hybridisation

Accessories

Art. No.	Description
800012800	BI 01 Isolation lid
800013800	BT 01 Tempering tub for 1 block, transparent
800013900	BT 02 Tempering tub for 2 blocks, transparent
800012900	BA 24 Anti-condensation plate for 1 block (micro test tubes)
800013000	BA 96 Anti-condensation-plate for 1 block (PCR / test plates)
800013100	BR 05 Rack with holder f. tubes 0.5 ml
800014300	BR 15 Rack with holder f. tubes 1.5 / 2,0ml

Explanations

	Caution! Risk of electric shock!
	Caution!
	Caution! Hot surface!
	Important information
	Earth conductor
	Fuse

Basisdaten

Die HLC by DITABIS Thermomixer und Blockthermostate dienen dem Temperieren und Mischen von Lösungen in geschlossenen Reaktionsgefäßen und Platten. Bei der Einstellung der Zieltemperatur der Proben in der Software des Thermomixers ist darauf zu achten, dass sich diese unterhalb der Siedetemperatur der zu erwärmenden Lösungen befindet. Im Falle von Unklarheiten im Bezug auf die zu erhitzenden oder zu kühlenden Flüssigkeiten kontaktieren Sie bitte DITABIS. Die HLC by DITABIS Geräte sind für die Verwendung in Innenräumen bestimmt. Verwenden Sie bitte ausschließlich HLC by DITABIS Zubehör oder das von DITABIS empfohlene Zubehör.

Sicherheit

Die Geräte sind konform zu den entsprechenden CE-Erklärungen.

Bitte beachten Sie folgende Sicherheitsmaßnahmen

- Schließen Sie das Gerät nur an eine Schuko-Steckdose 230 V, 50 Hz an.
- Stellen Sie keine heißen Blöcke auf eine brenn- oder schmelzbare Unterlage.
- Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Gefäße im Block für den gewünschten Temperaturbereich geeignet sind.
- Sollte einmal Flüssigkeit in das Gerät gelangen, ziehen Sie den Netzstecker und kontaktieren Sie unsere Serviceabteilung, damit vollständige Sicherheit gewährleistet ist.
- Bitte berühren oder transportieren Sie kein heißes Gerät.
- Vermeiden Sie jeden Kontakt des Gerätes mit leicht entzündlichen Flüssigkeiten.
- Die Lüftungsschlitze des Gerätes müssen jederzeit frei zugänglich sein.
- Defekte Netzkabel dürfen ausschließlich durch gleichwertige Netzkabel ersetzt werden.

Gewährleistung und Garantie

Alle Funktionen der Systeme wurden ausführlich getestet. Das Gerät und das Zubehör wurden anschließend sorgfältig verpackt. Wenn dennoch beim Aufstellen oder der Inbetriebnahme Schäden oder Mängel festgestellt werden sollten, kontaktieren Sie bitte Ihren Händler vor Ort oder die DITABIS Serviceabteilung. Hier wird eine erste Einschätzung des Defekts durchgeführt. Die DITABIS Kontaktdaten finden Sie unter www.ditabis.com. Bei Nutzung des Gerätes unter Laborbedingungen und unter Beachtung der Bedienungsanleitung beträgt die Gewährleistung ein Jahr, gerechnet vom Tage des Versandes.

Als **Premium-Kunde** erweitert sich die Garantie auf insgesamt drei Jahre und Sie erhalten eine kostenlose Reparatur im Garantiefall - auch bei Verschleißteilen. Des Weiteren erhalten Sie ein kostenloses Ersatzgerät innerhalb von 48h im Reparaturfall. Unser kostenloser Rückrufservice und E-Mailsupport mit einer Reaktionszeit von 24h steht Ihnen ebenso zur Verfügung wie unser kostenloser Abhol- und Rücksendungsservice.

Die Premium-Kunden-Garantie wird mit den oben beschriebenen Konditionen in Deutschland angeboten. Für andere Länder gelten abweichende Angebote, die wir Ihnen gerne zukommen lassen.

Haftungsausschluss

Bei nicht sachgemäßem Gebrauch der Geräte übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Wichtige Hinweise

Diese Bedienungsanleitung wurde auf Grundlage der EN DIN 61010-1 Norm erstellt. IQ, OQ und PQ Dokumente erhalten Sie gesondert auf Anfrage.

Die Geräte sind mit einem hochgenauen, selbstoptimierenden Temperaturregler ausgestattet. Es ist durchaus normal, dass im Rahmen der Selbstoptimierung im Einzelfall die eingestellte Temperatur leicht überschritten wird.

Es ist darauf zu achten, dass sich bei der Erhitzung von Proben gefährliche Gase bilden können. Sollte dies der Fall sein, müssen die Geräte in Abzügen verwendet werden.

Bei hoher Schüttelfrequenz der Thermomixer ist es möglich, dass sich die Vibrationen des Gerätes auf die Stellfläche übertragen. Bitte berücksichtigen Sie dies bei der Platzierung des Gerätes.

Vermeiden Sie jeden Kontakt des Gerätes mit leicht entzündlichen Flüssigkeiten, da der Block / die Blöcke sehr heiß werden können.

Die Lüftungsschlitze des Gerätes müssen jederzeit frei zugänglich sein. Ein Mindestabstand von 10 cm an den Seiten des Gerätes muss eingehalten werden, damit eine korrekte Belüftung gewährleistet ist.

Umgebungsbedingungen

Der optimale Funktionsbereich der Geräte liegt bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von max. 80% und einer Umgebungstemperatur zwischen +3°C - +50°C. Diese Werte sollten nicht über- oder unterschritten werden.

Temperaturgenauigkeit

Jedes HLC by DITABIS-Gerät wird mit einem geeichten, hochgenauen Temperaturmessgerät auf Temperaturgenauigkeit und Reproduzierbarkeit kalibriert. Diese Kalibrierung findet bei einer Raumtemperatur von +20,0°C unter Berücksichtigung von 10 unterschiedlichen Temperatur-Kalibrationspunkten und Öl als Testflüssigkeit statt. Die Absolutkalibrierung der Heizeinheit kann auch kundenspezifisch für einen bestimmten Temperaturbereich durchgeführt werden. HLC by DITABIS erreicht eine sehr hohe Genauigkeit u.a. dadurch, dass die Blocktemperatur im Block gemessen wird. Es kann jedoch vorkommen, dass bei großen Temperaturdifferenzen zwischen Raum- und Blocktemperatur ein entsprechender Einfluss der Raumtemperatur auf die Probentemperatur festzustellen ist. Um diesen Einfluss zu reduzieren, empfehlen wir, die

Antikondensplatte BA 24 / BA 96 oder die Temperierhaube BT 01 / BT 02 zu verwenden. Bitte beachten Sie bei der Vorgabe einer Prozesszeit, dass die Probentemperatur immer etwas später erreicht wird als die angezeigte Blocktemperatur.

Erste Schritte

Inbetriebnahme

Das Netzkabel wird auf der Geräte-Rückseite in die IEC-Buchse gesteckt und mit dem Netz 230 V, 50 Hz über eine Schuko-Steckdose verbunden. Bitte stellen Sie sicher, dass Sie ausschließlich eine geerdete Steckdose verwenden.

Wechselblöcke

Bei der Auslieferung sind die Wechselblöcke separat verpackt. Setzen Sie die Blöcke auf die Temperierplatten und achten Sie auf die richtige Platzierung des mittleren Gewindebolzens und der 2 kleinen Eckbolzen, so dass der Block passgenau auf der Temperierplatte aufliegt. Bitte achten Sie darauf, dass die Unterseite der Blöcke sauber ist. Schrauben Sie den Block dann mit der Schraube mit dem beiliegenden Innensechskant fest an den Boden der Temperierplatte, um eine Fixierung des Blockes beim Schütteln zu erhalten und eine noch bessere Temperaturgenauigkeit zu erreichen. Testen Sie durch Hochziehen des Blockes, ob dieser fest sitzt.

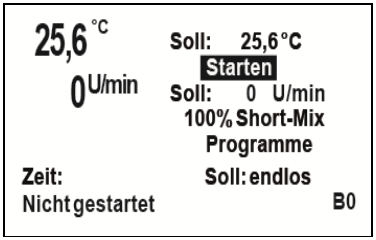
Starten Sie den Prozess nie, ohne dass ein Block festgeschraubt ist. Setzen Sie bei den Zwei-Block-Systemen immer zwei Blöcke ein, auch wenn nur einer genutzt wird. So wird die Sicherheit sowie ein ruhiger Schüttelbetrieb gewährleistet.

Schalten Sie das Gerät mit dem Hauptschalter auf der Rückseite des Gerätes ein, auf dem Display erscheint das Startmenü. Die grüne LED rechts oben auf dem Touchdisplay leuchtet, sobald ein Prozess läuft.

Bedienung

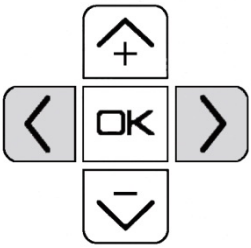
Einstellung Parameter

Startmenü



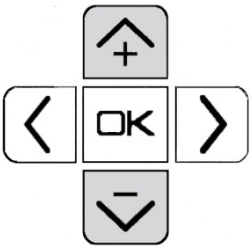
Dieses Menü erscheint nach dem Einschalten des Gerätes, nach dem Abbrechen oder dem automatischen Ende eines Prozesses.
Die letzten Sollwerte bleiben auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten.

Set-Up Menü



Drücken Sie die ***Pfeiltaste links und rechts gleichzeitig***, dann öffnet sich das Set-Up Menü. Mit ***+*** und ***–*** können die Werte zum Einstellen angewählt werden. Das angewählte Feld blinkt, mit ***ok*** wird es zum Abändern fest hinterlegt. Mit den Tasten ***+*** und ***–*** können die Eingaben oder die Werte geändert werden.
Wird eine Eingabe durch ***ok*** bestätigt, wird das Feld wieder blinkend unterlegt. Über Bestätigen des Buttons ***Startmenü*** gelangen Sie wieder zum Startbildschirm.

Folgende Werte können angepasst werden:



Sprache:	DE
Temperatureinheit	°C
Blocknummer:	B0
Ende bestätigen:	Ja
Drehrichtung:	links
Weiter zu:	Seite 2
HLC System Set-up	Startmenue

Seite 1:
Sprache: Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch
Temperatureinheit: °C oder °F
Blocknummer (10-Punkt-Kalibrierung)
Ende bestätigen:
Ja: bei Prozessende ertönt ein Signalton bis ***ok*** gedrückt wird. So lange läuft der Prozess mit den letzten Daten.
Nein: der Prozess endet ohne Bestätigung.
Drehrichtung: rechts, links

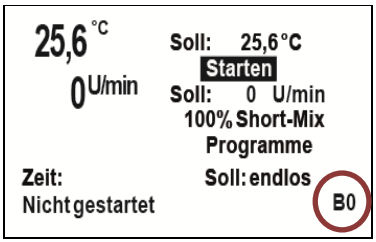
Seite 2:
Kontrast: angegeben in %
Helligkeit:angegeben in %
Displayfarbe: normal - inverse

Kontrast:	70%
Helligkeit:	90%
Display:	norm
Weiter zu:	Seite 1
HLC system Set-up	Startmenue

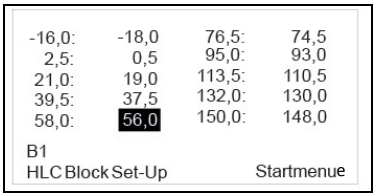
10-Punkt-Kalibrierung

Standardmäßig ist in der Software die Block-Kalibrierung „B0“ eingestellt. Dieser Standard Kalibrierung liegen 10 Stützpunkte zu Grunde. Sie ist optimiert auf alle DITABIS Standardblöcke. Bei individuell angefertigten Blöcken können Sie zusätzlich auch eine individuelle, auf Ihre Bedürfnisse abgestimmte Kalibrierung vornehmen. Für diese individuelle Kalibrierung benötigen Sie ein geeichtes Temperaturmessgerät.

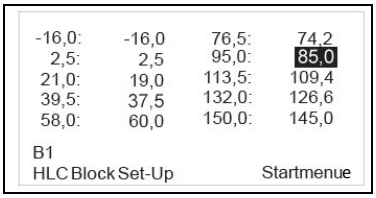
Wählen Sie im Set-Up Menü den Punkt „Blocknummer“ und bestätigen mit **ok**. Sie können neben dem Standardblock B1 bis zu 4 weitere individuelle Kalibrationen vornehmen und speichern. Wechselblöcke kalibrieren



und abspeichern. Dazu wählen Sie B1 bis B4 aus. Bestätigen Sie erneut mit **ok**. Jetzt kommen Sie in das Kalibriermenü. In der ersten und dritten Spalte sehen Sie die Temperaturstützpunkte. In der zweiten und vierten Spalte die variablen Einstellwerte. Mit den Tasten ***+*** und **-** können die Eingaben oder die Werte geändert werden. Das angewählte Feld blinkt, mit ***ok*** wird es zum Abändern fest hinterlegt.

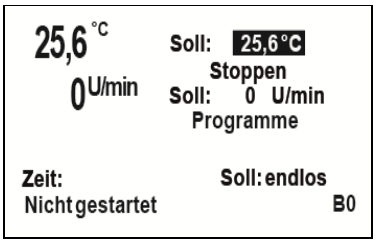


Beispiel:
Sie haben das Gerät im Startmenü auf 95,0°C eingestellt und messen direkt in der Probe mit einem kalibrierten Thermometer nur 85,0°C. Jetzt müssen Sie den Temperaturstützpunkt um -10°C, also auf 85,0°C verändern. Auf diese Art können Sie jeden einzelnen Stützpunkt kalibrieren.



Temperatur-Sollwert

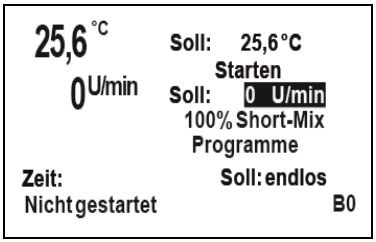
Navigieren Sie mit ***+*** und ***–*** zum Temperatureingabefeld und bestätigen Sie mit ***ok***. Die einzelnen Ziffern können mit ***Pfeil links*** und ***rechts*** angewählt werden, ihr Wert kann mit ***+*** und ***–*** geändert werden. Die Eingabe wird mit ***ok*** bestätigt und der Cursor springt automtatisch zum Button ***Starten***.



Eine Sollwertänderung kann auch auf gleiche Weise während eines laufenden Prozesses vorgenommen werden. Nach Bestätigung der Eingaben durch ***ok*** wird der neue Sollwert sofort wirksam. Bei der Hunderter-Stelle können gewählt werden:
0 für Temperaturen bis +99,9°C
1 für Temperaturen ab +100,0°C
- für Temperaturen unter 0,0°C

Wichtiger Hinweis
Bei den Kühlgeräten darf die minimale Temperatur nicht kleiner der unten angegebenen Differenz zur Raumtemperatur sein.
MKR 13 / TK 23: 16°C unter Rt.
MKR 23: 11°C unter Rt.

Mix-Sollwert



Navigieren Sie mit ***+*** und ***–*** zum Schüttelfrequenzeingabefeld und bestätigen Sie mit ***ok***. Die einzelnen Ziffern können mit ***Pfeil links*** und ***rechts*** angewählt werden, ihr Wert kann mit ***+*** und ***–*** geändert werden. Die Eingabe wird mit ***ok*** bestätigt und der Cursor springt automtatisch zum Button ***Starten***. Die Einer-Ziffer kann nicht ausgewählt und geändert werden. Eine Sollwertänderung kann auch auf gleiche Weise während eines laufenden Prozesses vorgenommen werden. Nach Bestätigung der Eingaben durch ***ok*** wird der neue Sollwert sofort wirksam.

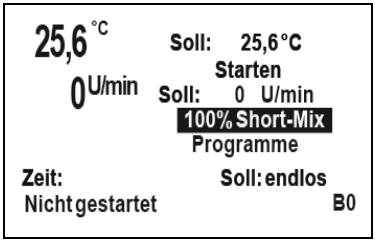
Dauer des Prozesses (Zeitvorgabe)

Navigieren Sie mit ***+*** und ***–*** zum Zeiteingabe-

feld und bestätigen Sie mit ***ok***. Die einzelnen Ziffern können mit ***Pfeil links*** und ***rechts*** angewählt werden, ihr Wert kann mit ***+*** und ***-*** geändert werden. Die Eingabe wird mit ***ok*** bestätigt und der Cursor springt automtatisch zum Button ***Starten***.

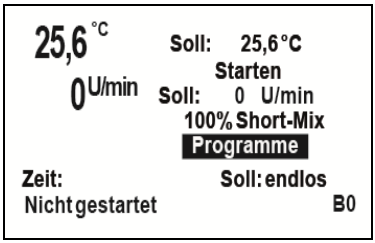
Soll der Prozess endlos laufen, stellen Sie *00:00* ein.

100% Short-Mix (Vortexen)



Navigieren Sie mit ***+*** und ***–*** zum Button ***100% Short-Mix*** und bestätigen Sie mit ***ok***. Das Gerät schüttelt mit der maximalen Mixgeschwindigkeit, unabhängig davon ob ein Prozess gestartet ist oder nicht.

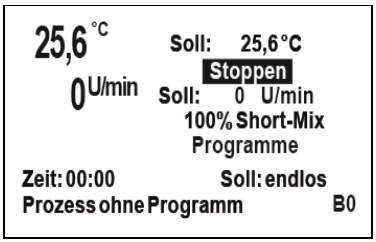
Programmmodus wählen



Navigieren Sie mit ***+*** und ***–*** zum Button ***Programm*** und bestätigen Sie mit ***ok***. Details zur Programmierung siehe Seite 40.

Ablauf ohne Zeitvorgabe

Stellen Sie lediglich eine Soll-Temperatur und eine Soll-Schüttelfrequenz ein, setzen sie Zeit jedoch auf endlos *00:00*, so wird die Prozesszeit ständig angezeigt. Diese beginnt erst zu



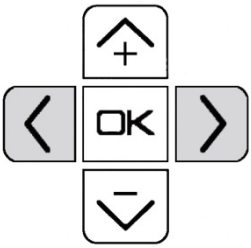
laufen, wenn der Temperatur Sollwert erreicht ist.

Auch während eines laufenden Prozesses können sämtliche Sollwerte - wie oben beschrieben - geändert werden. Änderungen bleiben auch nach Beendigung des Prozesses erhalten und erscheinen im Startmenü als aktuelle Sollwerte.

Zum Beenden des Prozesses drücken Sie ***Stoppen***.

Ablauf mit Zeitvorgabe

Wird eine Prozesszeit eingestellt, wird im Menü die Restzeit angezeigt. Die Zeit beginnt erst zu laufen, wenn der Temperatur-Sollwert erreicht ist. Dies gilt auch für nachfolgende Temperaturwechsel. Auch während eines laufenden Prozesses können sämtliche Sollwerte - wie oben beschrieben - geändert werden. Der Prozess endet ohne Signal oder läuft weiter mit Signal, bis er manuell gestoppt wird. Der entsprechende Modus kann im Set-Up Menü gewählt werden.



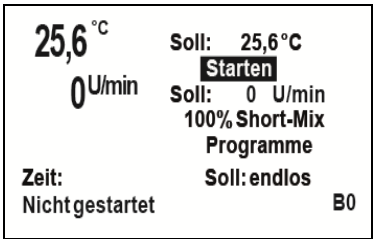
Bei Änderungen während des Prozesses
Sind Sollwertänderungen vorgenommen worden können Sie wählen, ob diese Änderungen gespeichert werden sollen und im Startmenü als neue Sollwerte erscheinen.

Stoppen des Prozess vor Ablauf der Zeit
Wird der Prozess vor Ablauf der Zeit gestoppt oder geändert, können Sie wählen, ob der Prozess wirklich beendet werden soll oder ob er weiter laufen soll. Je nach Wahl erscheint das Startmenü oder die Auswahl, ob der Pro-

zess ab Stopp weiterlaufen soll (Zeit läuft ab Stopp) oder ob es einen Neustart geben soll (Zeit beginnt ab Null).

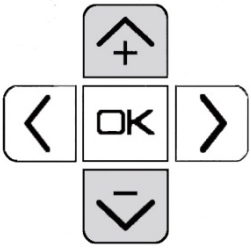
Programmierungsfunktion

Programmmenü



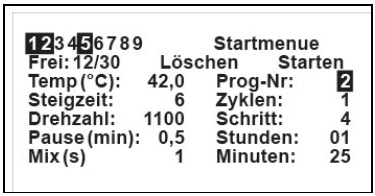
Navigieren Sie mit ***+*** und ***–*** zum Button ***Programme*** und bestätigen Sie mit ***ok***. Es können insgesamt 30 unterschiedliche Programmschritte vorgeben werden, die auf max. 9 verschiedene Programme verteilt sind.

Die "Programmnummer" ist standardmäßig mit einer 1 versehen, das Feld ist blinkend unterlegt. Bestätigen Sie die Programmnummer mit ***ok***.



Mit ***+*** und ***–*** können die Programmnr. 1-9 ausgewählt werden. Soll die standarmäßige 1 oder die Änderung übernommen werden, so drückt man ***ok*** und das Feld "Zyklen" wird blinkend unterlegt.

Einstellung der einzelnen Paramater


1 2 3 4 5 6 7 8 9 Startmenue
Frei: 12/30 Löschen Starten
Temp (°C): 42,0 Prog-Nr: 2
Steigzeit: 6 Zyklen: 1
Drehzahl: 1100 Schritt: 4
Pause (min): 0,5 Stunden: 01
Mix (s) 1 Minuten: 25

Zyklen = Anzahl der Wiederholungen des Programmes, Auswahl von 1-9 möglich.

Soll keine Änderung vorgenommen werden, so fährt man mit **-** auf das nächste Feld. Soll die Anzahl der Zyklen verändert werden, so ist ***ok*** zu drücken, das Feld wird fest unterlegt. Der Wert kann mit den Tasten ***+*** und **–** zwischen 1 und 9 gewählt werden. Ist die gewünschte Anzahl der Zyklen eingestellt, so ist dies mit ***ok*** zu bestätigen, das Feld "Schritt" wird blinkend unterlegt.

Schritt = Teilabschnitt innerhalb eines Programmes. Auswahl von 1-9 möglich.

Soll der angezeigte Programmschritt geändert werden, so ist ***ok*** zu drücken, das Feld wird fest unterlegt. Der Wert kann mit den Tasten ***+*** und **–** zwischen 1 und 30 gewählt werden. Ist der gewünschte Schritt für die folgenden Eingaben eingestellt, so ist dies mit ***ok*** zu bestätigen, das Feld "Stunden" wird blinkend unterlegt.

Stunden = Dauer des Teilabschnitts in Stunden.

Sollen Eingaben vorgenommen werden, so ist ***ok*** zu drücken, die Einer-Stelle wird fest unterlegt, sie kann mit den Tasten ***+*** und **–** gewählt werden. Soll die Zehner-Stelle geändert werden, so ist mit auf die Zehner-Stelle zu fahren. Sie kann mit ***+*** und **–** gewählt werden. Ist die gewünschte Stundenzeit eingestellt, so ist diese mit ***ok*** zu bestätigen, das Feld "Minuten" wird blinkend unterlegt.

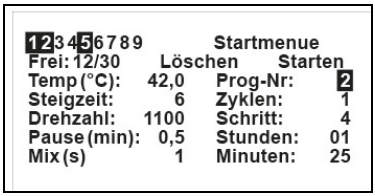
Minuten = Dauer des Teilabschnitts in Minuten.

Sollen Eingaben vorgenommen werden, so ist ***ok*** zu drücken, die Zehner-Stelle wird fest unterlegt, sie kann mit den Tasten ***+*** und **–** gewählt werden. Soll die Einer-Stelle geändert werden, so ist mit auf die Einer-Stelle zu fahren. Sie kann mit ***+*** und **–**

gewählt werden. Ist die gewünschte Minutenzeit eingestellt, so ist diese mit ***ok*** zu bestätigen, das Feld "Temp °C" wird blinkend unterlegt.

Zeit "endlos":

Soll ein Programmschritt (vornehmlich der letzte innerhalb eines Programmes) endlos lange laufen bis das Programm manuell beendet wird, so ist sowohl bei Stunden als auch bei Minuten jeweils eine 00 einzugeben.



Temperatur = Solltemperatur des Teilabschnitts

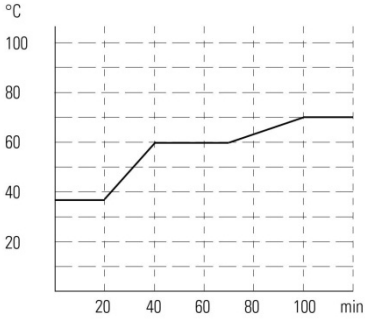
Der Temperatur-Sollwert ist standardmäßig mit 37,0 versehen. Sollen in dem Feld "Temp °C" keine Eingaben vorgenommen werden, so fährt man mit **–** auf das nächste Feld. Soll der Wert geändert werden, so ist ***ok*** zu drücken, es kann jede einzelne Ziffer geändert werden. Der Cursor steht an der Zehner-Stelle des Sollwertes. Dieser Wert kann mit den Tasten ***+*** und **–** geändert werden. Soll eine weitere Stelle in diesem Datenfeld geändert werden, so muss sie mit den Tasten **<** und **>** angefahren werden. Der fest unterlegte Wert wird wieder mit den Tasten ***+*** und **–** geändert. Ist der Sollwert mit sämtlichen Ziffern eingestellt, so ist dieser mit ***ok*** zu bestätigen, das Feld "Steigzeit" wird blinkend unterlegt.

Steigzeit = Zeitangabe, in der die Probe auf die Solltemperatur temperiert werden soll. Diese Angabe ist nur nötig, wenn die Probe langsamer als die Voreinstellung temperiert werden soll. Soll die Probe schnellstmöglich temperiert werden, hinterlegen Sie den Wert 0.

Man kann vorgeben, in wieviel Minuten die in dem aktuellen Schritt eingegebene Temperatur erreicht werden, wenn langsamer temperiert werden soll als dies technisch möglich ist. Im unten aufgeführten Beispiel soll die Temperatur von 60,0°C

des Schrittes 2 innerhalb von 20 Minuten von der Temperatur 37,0°C des Schrittes 1 erreicht werden. (Die max. Eingabe bei der Steigzeit beträgt 99 min). Sollen in dem Feld "Steigzeit" keine Eingaben vorgenommen werden (schnellstmögliche Heiz- bzw. Kühlzeit), so fährt man mit **–** auf das nächste Feld. Soll der standardmäßige Wert 0 verändert werden, so ist ***ok*** zu drücken, die Einer-Stelle wird fest unterlegt, sie kann mit den Tasten ***+*** und **–** gewählt werden. Soll die Zehner-Stelle geändert werden, so ist mit auf die Zehner-Stelle zu fahren. Sie kann mit **+** und **-** gewählt werden. Ist die gewünschte Steigzeit eingestellt, so ist diese mit ***ok*** zu bestätigen, das Feld "Drehzahl" wird blinkend unterlegt.

Beispiel eines Temperaturprogrammes



Schritt:	1
Minuten:	20
Temp °C:	37,0
Steigzeit:	00
Schritt:	2
Minuten:	50
Temp °C:	60,0
Steigzeit:	20
Schritt:	3
Minuten:	endlos
Temp °C:	70,0
Steigzeit:	30

Drehzahl = Schüttelfrequenz, mit der die Blöcke geschüttelt werden sollen.
Die Einer-Ziffer kann nicht ausgewählt und geändert werden.

Soll der Wert geändert werden, so ist ***ok*** zu drücken, es kann jede einzelne Ziffer geändert werden. Der Cursor steht an der Hunderter-Stelle des Sollwertes. Dieser Wert kann mit den Tasten ***+*** und **–** geändert werden. Soll eine weitere Stelle in diesem Datenfeld geändert werden, so muss sie mit den Tasten **<** und **>** angefahren werden. Der fest unterlegte Wert wird wieder mit den Tasten ***+*** und **–** geändert. Die letzte Einer-Ziffer kann nicht ausgewählt und geändert werden. Ist der Sollwert eingestellt, so ist dieser mit ***ok*** zu bestätigen, das Befehlsfeld "Pause"wird blinkend unterlegt.

Intervall-Schütteln = Will man die Probe nicht ständigem Schütteln aussetzen, so kann man dies mit dem "Intervall-Mixen" ermöglichen.

Es kann eine Ruhezeit in "Pause" von bis zu 9,9 Minuten vorgegeben werden. Die darauf folgende kurze Schüttelzeit wird in "Mix sec" bis zu 9 Sekunden eingegeben. Besonders sinnvoll scheint diese Wahl beim letzten Programmschritt eines Programmes mit der zeitlichen Eingabe von "endlos", wenn das Labor z.B. unbesetzt ist, um das Programm komplett abzuschließen. Stellen Sie die Intervalle mit Pause [min] und Mix [s] ein.

Pause [min] = Ruhezeit von bis zu 9,9 Minuten. Sollen keine Intervalle ausgeführt werden, geben Sie hier den Wert 0,0 an. Die Pausenzeit ist standardmäßig mit 0,0 versehen.

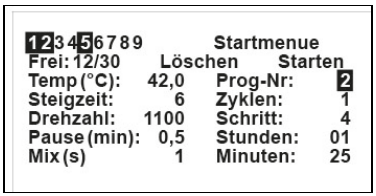
Sollen in dem Feld "Pause" keine Eingaben vorgenommen werden, so fährt man mit **–** auf das nächste Feld "Schritt". Soll der Wert geändert werden, so ist ***ok*** zu drücken, es kann jede einzelne Ziffer geändert werden. Nach dem Druck von ***ok*** wird die Einer-Stelle unterlegt, sie kann mit den Tasten ***+*** und **–** gewählt werden. Soll die Zehntel -Stelle geändert werden, so dückt man auf die Taste ***>***, die Ziffer wird unterlegt, sie kann mit ***+*** und **–** gewählt werden. Ist eine Pausenzeit eingestellt, so ist diese mit ***ok*** zu bestätigen, das Feld "Mix sec" wird blinkend unterlegt.

Mix [s] = Kurze Schüttelzeit bis zu 9 Sekunden nach Ruhepause.

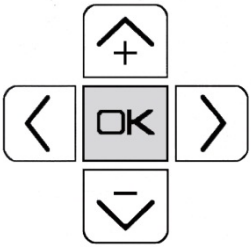
In dem Feld "Mix sec" steht standardmäßig eine 1 wenn es angefahren wird. Sollen in dem Feld "Mix sec" keine Eingaben vorgenommen werden, so fährt man mit **–** auf das nächste Feld "Schritt". Soll die Schüttelzeit geändert werden, so ist ***ok*** zu drücken, sie kann mit den Tasten ***+*** und **–** gewählt werden. Ist die gewünschte Zeit eingestellt, so ist diese mit ***ok*** zu bestätigen, das Feld "Schritt" wird blinkend unterlegt.

Eingaben weiterer Programmschritte

Soll innerhalb des gewählten Programmes ein weiterer Programmschritt eingegeben werden, so ist bei dem blinkend unterlegten Feld "Schritt" die Taste ***ok*** zu drücken,

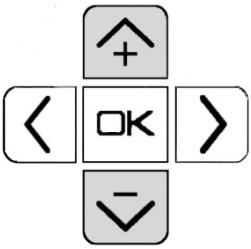

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Startmenue
Frei: 12/30 Löschen Starten
Temp (°C): 42,0 Prog-Nr: 2
Steigzeit: 6 Zyklen: 1
Drehzahl: 1100 Schritt: 4
Pause (min): 0,5 Stunden: 01
Mix (s) 1 Minuten: 25

die Zahl des letzten Programmschrittes muss um eins erhöht werden. Die weitere Eingabe erfolgt wie bereits beschrieben.



Ändern der Programmeingaben

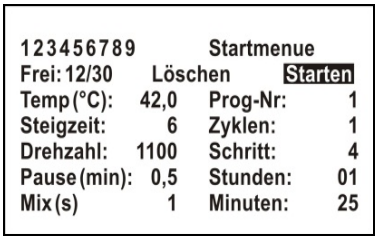
Soll das gewählte Programm geändert werden, so ist die Nummer des Programmschrittes einzugeben, in dem Änderungen vorgenommen werden sollen. Das zu ändernde Feld kann mit den Tasten **+** und **–** ausgewählt werden (wird blinkend unterlegt). Zur Änderung ist ***ok*** zu drücken, die Änderung erfolgt jeweils wie bei der Eingabe beschrieben, sie muss mit ***ok*** bestätigt werden. Mit den Tasten **+** und **–** wird ein entsprechendes Feld angefahren.



Beenden der Programmeingaben

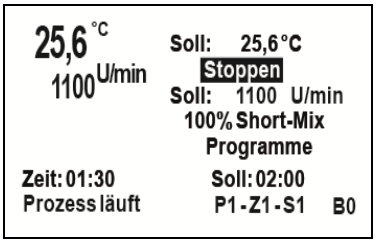
Soll das gewählte Programm beendet werden, so gelangt man mit der Taste **+** zu den Feldern "Starten" (um das Programm sofort zu starten).

Starten eines Programmes


123456789 Startmenue
Frei: 12/30 Löschen Starten
Temp (°C): 42,0 Prog-Nr: 1
Steigzeit: 6 Zyklen: 1
Drehzahl: 1100 Schritt: 4
Pause (min): 0,5 Stunden: 01
Mix (s) 1 Minuten: 25

Wählen Sie die entsprechende Programmnummer und bestätigen Sie den ***Starten***-Button im Programmenü.

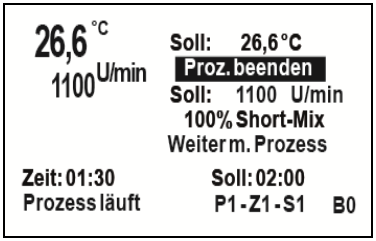
Änderungen der Parameter während des Programmablaufs



Änderungen der Temperatur und Drehzahl sowie das Durchführen des Short-Mixes sind während eines laufenden Programms möglich.

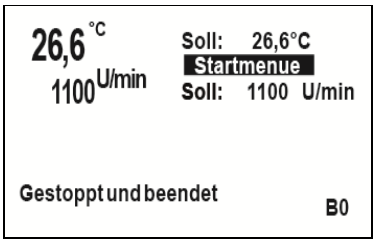
Als Sollzeit wird die Gesamtzeit des Programmschrittes, als Restzeit die des laufenden Prozesses angegeben. Im Display unten rechts werden Programmnummer, Zyklus und Schritt angezeigt.

Beenden / Unterbrechen des Programms:



Wenn Sie ***Stoppen*** bestätigen, erscheinen die Optionen ***Proz. Beenden*** und ***Weiter mit Proz.***

Bei der Wahl von ***Proz. Beenden*** erscheint ***Startmenue*** oder ***Änderungen speichern***,



falls während des Prozesses Änderungen an den Parametern vorgenommen wurden.

Wählt man ***Weiter mit Proz.*** erscheint die Auswahl ***Weiter ab Stopp*** oder ***Proz. Neustart*** (Programm startet bei Zyklus 1, Schritt 1).

Montage von Zubehörteilen

Antikondensplatte BA 24 / 96

Die Antikondensplatte BA 96 (800013000) wird auf den festgeschraubten Block gesetzt, es sind keine Montageschritte erforderlich. Zur Verwendung der Antikondensplatte BA 24 (800012900) entfernen Sie die Innensechskantschraube in dem Block mit dem beiliegenden Schraubendreher. Schrauben Sie den beiliegenden Gewindestift mit Isolierknopf in die Antikondensplatte. Legen Sie die Antikondensplatte auf den Block und schrauben Sie den Gewindestift weiter, sodass sie in den Bolzen des Gerätes fasst somit den Block und die Antikondensplatte fest mit dem Gerät verbindet.

Datentransfer

Eine USB 1.1. Schnittstelle zur Kommunikation mit einem PC ist serienmäßig vorhanden. Verbinden Sie das Gerät über den USB-Anschluss an der linken Seite mit einem USB-Kabel mit Ihrem PC. Falls auf Ihrem Rechner noch nicht vorhanden, installieren Sie den geeigneten USB-Treiber. Diesen finden Sie unter www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm. Diese USB-Treiber erzeugen im PC eine neue virtuelle COM-Schnittstelle. Der Chip in der Smart Control heißt FT232B.

Prozessdaten über USB entnehmen

Starten Sie auf Ihrem Rechner ein Terminal-Programm (z.B. Hyper-Terminal). Dieses Programm finden Sie unter Windows in "Programme" / "Zubehör"/ "Kommunikation". Es wird das Fenster "Hyper Terminal" geöffnet. Gehen Sie systematisch weiter vor, beachten Sie, dass bei der Anschlusseinstellung bei "Bits pro Sekunde" 115200 gewählt wird. Wählen Sie bei "Übertragung": "Text aufzeichnen", geben den Speicherort an und bestimmen den Dateinamen als .txt Starten Sie Hyper Terminal und den Prozess. Jede Minute werden folgende Daten im Textformat aufgezeichnet und durch ein Komma getrennt:

Zeit ab Start (hh:mm)
Temperatur in °C (tmp)
Drehzahl in 1 / min. (rpm)
Programm-Nr. (prg.)
Zyklus (cycle)
Programmschritt (step)
Zeit ab neuem Programmschritt (step time)
Steigzeit (rem. risetime_m)
Intervall Mix (mix_s)
Intervall Pause (pause_m)

Wenn Sie die Textdatei öffnen, die Sie zum Speichern gewählt haben, können Sie sich den gesamten Prozessablauf in nebenstehender Form ansehen. Da die Daten durch Kommas getrennt sind, können Sie sich auf einfache Art eine Excel-Datei erstellen und daraus eine oder mehrere Kurven erzeugen.

START
Sollwerte / Setpoints
xx:xx,+37.0,0200,01,01,01,00:01,00,9,0.2
time hh:mm,tmp,rpm,prg,cycle,step,steptime hh:mm,rem. risetime_m,mix_s,pause_m
00:00,+26.9,0000,01,01,01,00:00,00,9,0.2
00:01,+33.7,0220,01,01,01,00:00,00,9,0.2
00:02,+36.7,0000,01,01,01,00:00,00,9,0.2
00:03,+36.9,0000,01,01,01,00:00,00,9,0.2
START
Sollwerte / Setpoints
xx:xx,+70.0,0300,01,01,02,00:12,10,9,0.1
time hh:mm,tmp,rpm,prg,cycle,step,steptime hh:mm,rem. risetime_m,mix_s,pause_m
00:04,+36.9,0000,01,01,02,00:00,10,9,0.1
00:05,+39.1,0000,01,01,02,00:01,09,9,0.1
00:06,+42.1,0000,01,01,02,00:02,08,9,0.1
00:07,+45.2,0300,01,01,02,00:03,07,9,0.100:08,+48.4,0300,01,01,02,00:04,06,9,0.1
00:09,+51.7,0000,01,01,02,00:05,05,9,0.1
00:10,+54.9,0000,01,01,02,00:06,04,9,0.1
00:11,+58.2,0300,01,01,02,00:07,03,9,0.1
00:12,+61.5,0300,01,01,02,00:08,02,9,0.1
00:13,+64.7,0000,01,01,02,00:09,01,9,0.1
STOP

Prozessdaten über USB eingeben

Zur Prozesssteuerung eines HLC by DITABIS Gerätes mit Smart Control über eine USB-Schnittstelle sind 4 Befehle möglich und notwendig:

Start

Startet einen Prozess ohne Programm mit den Parametern, die auf dem Display stehen. Eine eventuelle Zeitvorgabe wird gelöscht und durch endlos überschrieben da zeitlich Abläufe am Rechner programmiert werden müssen.

Stopp

Stoppt jeden Prozess und führt zum Startmenü zurück, laufende Programme / Prozesse werden abgebrochen.

t=0370

Verändert die Solltemperatur auf einen neuen Wert.
Die Temperatur muss immer vierstellig eingegeben werden.
t=0370 stellt 37,0°C ein, t=0050 stellt 5,0°C ein, t=-060 stellt -6,0°C ein.
t= ist das Erkennungszeichen für einen Temperaturwert. Der Zahlenwert dahinter gibt den Wert in Zehntelgrad an. An der ersten Stelle nach dem = kann eine 0, eine 1 oder ein Trennstrich stehen. Ungültige Temperaturwerte werden -wie bei der Eingabe am Gerät- durch den nächsten gültigen Wert ersetzt.

r=020

Verändert die Solldrehzahl auf einen neuen Wert.
Die Drehzahl muss immer dreistellig eingegeben werden.
r=120 stellt 1.200 1/min ein, r=045 stellt 450 1/min ein.
r= ist das Erkennungszeichen für einen Drehzahlwert. Der Zahlenwert dahinter gibt den Wert in 10 1/min an. Ungültige Drehzahlwerte werden -wie bei der Eingabe am Gerät- durch den nächsten gültigen Wert ersetzt.

r=000

Stoppt die Drehzahl, wenn z.B. nicht mehr geschüttelt aber weiter temperiert werden soll.
Andere Eingaben, wie z.B. r=0 werden als Drehzahl interpretiert und lassen den Motor mit der Mindestdrehzahl drehen.

Jeder Befehl muss mit einem "CR" abgeschlossen werden

Bei unbekannten Befehlen und / oder bei Fehlern in der Schreibweise wird nichts ausgeführt. Die Eingaben im Set-Up-Menü, wie Farbe, Kontrast und Helligkeit des Displays, die Sprache, die Drehrichtung usw. können nur durch das Bedienteil am Gerät selbst vorgenommen werden.

Problembehebung

Das Display bleibt dunkel

Bitte überprüfen Sie, ob der Hauptschalter an der Rückseite eingeschaltet ist. Falls dies nicht der Fall ist, an der Steckdose aber Spannung anliegt, prüfen Sie die Feinsicherung und tauschen diese ggf. aus. (IEC 127-2/III, 250 V, 2 A träge). Diese Sicherung - und eine Ersatzsicherung - befinden sich in der IEC-Buchse (in die das Anschlusskabel gesteckt ist). Mit einem Schraubendreher lässt sich der Sicherungskasten herausziehen.

Das Gerät kühlt, heizt oder schüttelt nicht wie eingestellt

Überprüfen Sie, ob das Display beim Einschalten des Gerätes die richtige Gerätetypenbezeichnung anzeigt. Falls dies nicht der Fall sein sollte, kontaktieren Sie bitte Ihren Händler vor Ort oder die HLC by DITABIS Servicabteilung.

Es entstehen große Temperaturschwankungen

Prüfen Sie den Sitz des Wechselbockes durch Hochziehen. Wenn dieser zu locker angeschraubt ist oder der Block Unebenheiten z. B. Verschmutzungen aufweist, wird die Wärme / Kälte nicht korrekt übertragen.

Hinweise zum kapazitiven Touchdisplay

Das Touchdisplay reagiert auf Fingerdruck, auch in dünnen Latex-Handschuhen, jedoch nicht auf Stylos. Aufgrund der Glasoberfläche ist die Frontscheibe sehr unempfindlich gegen Schmutz, Chemikalien und mechanische Beschädigungen. Vermeiden Sie Kratzer in der Beschichtung, da diese zu Störungen führen könnten. Bitte beachten Sie die nachfolgenden Reinigungshinweise.

Instandhaltung

Reinigung

Reinigen Sie regelmäßig das Gehäuse der und die Wechselblöcke der Thermomixer und Blockthermostate.

Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung von Stromschlägen

Elektrische Geräte können bei Fehlbedienung einen Stromschlag verursachen. Versuchen Sie niemals elektrische Teile zu reparieren. Öffnen Sie niemals das Gerätegehäuse.

- Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es von der Stromversorgung, bevor Sie mit der Reinigung bzw. Desinfektion beginnen.
- Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gehäuseinnere gelangen (Lüftungsschlitze).
- Führen Sie keine Sprühdesinfektion durch.
- Schließen Sie das Gerät erst vollständig trocken wieder an die Stromversorgung an.

Der Reparaturservice darf nur durch autorisiertes und geschultes Personal vorgenommen werden. Eine Modifikation des Gerätes ist nicht zulässig.

Vorsicht bei Verwendung von aggressiven Chemikalien

Verwenden Sie an dem Gerät und Zubehör keine aggressiven Chemikalien wie z.B. starke und schwache Basen, starke Säuren, Formaldehyd, Aceton, halogenierte Kohlenwasserstoffe oder Phenol.

- Reinigen Sie das Gerät bei Verunreinigungen durch aggressive Chemikalien umgehend mit einem neutralen Reinigungsmittel.
- Verwenden Sie weder ätzende Reinigungsmittel, noch aggressive Lösungs- oder schleifende Poliermittel.

Reinigung

1. Trennen Sie das Gerät bitte von der Stromversorgung, bevor Sie mit der Reinigung beginnen.
2. Reinigen Sie alle äußeren Teile des Geräts bitte mit einer milden Seifenlösung und einem fusselfreien Tuch.
3. Entfernen Sie die Seifenlösung mit Aqua dest.
4. Bitte trocknen Sie alle gereinigten Teile sorgfältig ab.

Desinfektion

1. Trennen Sie das Gerät bitte von der Stromversorgung, bevor Sie mit der Desinfektion beginnen.
2. Lassen Sie das Gerät abkühlen.
3. Reinigen Sie das Gerät bitte wie oben aufgeführt.
4. Wählen Sie eine Desinfektionsmethode, die den für Ihren Anwendungsbereich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Richtlinien entspricht.
5. Wischen Sie bitte alle äußeren Teile des Geräts mit dem Desinfektionsmittel und einem fusselfreien Tuch ab.

Service

Falls ein technisches Problem auftritt, kontaktieren Sie bitte Ihren Händler vor Ort oder die DITABIS Serviceabteilung. Hier wird eine erste Einschätzung des Defekts durchgeführt. Die DITABIS Kontaktdaten finden Sie unter www.ditabis.com. Falls notwendig, wird das Gerät zur Reparatur eingeschickt – beachten Sie hierzu bitte die Servicerichtlinien, welche auf www.ditabis.com zu finden sind.

Dekontamination vor Versand

Wenn Sie das Gerät im Reparaturfall zum autorisierten technischen Service oder im Entsorgungsfall zu Ihrem Vertragshändler schicken, dekontaminieren Sie bitte alle Teile, die Sie versenden möchten. Dokumentieren Sie die Dekontamination in einer Dekontaminationsbescheinigung (inkl. Seriennummer) und legen Sie bitte diese beim Versand bei.

Technische Daten

Technische Daten	MKR 13
Temperatur-Arbeitsbereich	Rt. -16°C bis +100°C
Temperatur-Einstellbereich	-10°C bis +105°C
Genauigkeit / Auflösung	+/- 0,1°C / 0,1°C
Max. Heizgeschwindigkeit	6,0°C / min
Max. Kühlgeschwindigkeit	12,0°C / min
Schüttelfrequenz	200 – 1.500 U / min
Schüttelhub	3 mm rund
Abmessungen (ohne Block) B x T x H	220 x 330 x 144 mm
Block - Kapazität	1 Wechselblock
Gewicht (ohne Block)	9,0 kg
Leistungsaufnahme	130 W
Netzanschluss	230 V / 50 Hz (115 V / 60 Hz verfügbar)
Sicherung	2 AT
Schutzklasse	IP21
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	3° – 50°C
bei Betrieb (nicht betauend)	
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 80%

Technische Daten	MKR 23
Temperatur-Arbeitsbereich	Rt. -11°C bis +70°C
Temperatur-Einstellbereich	0°C bis +80°C
Genauigkeit / Auflösung	+/- 0,3°C / 0,1°C
Max. Heizgeschwindigkeit	3,5°C / min
Max. Kühlgeschwindigkeit	6,5°C / min
Schüttelfrequenz	200 – 1.200 U / min
Schüttelhub	3 mm rund

Abmessungen (ohne Block) B x T x H	220 x 330 x 144 mm
Block - Kapazität	2 Wechselblöcke
Gewicht (ohne Block)	9,5 kg
Leistungsaufnahme	200 W
Netzanschluss	230 V / 50 Hz (115 V / 60 Hz verfügbar)
Sicherung	2 AT
Schutzklasse	IP21
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	3° – 50°C
bei Betrieb (nicht betauend)	
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 80%

Technische Daten	**MHR 13**
Temperatur-Arbeitsbereich	Rt. +3°C bis +130°C
Temperatur-Einstellbereich	0°C bis +137°C
Genauigkeit / Auflösung	+/- 0,1°C / 0,1°C
Max. Heizgeschwindigkeit	11,5°C / min.
Schüttelfrequenz	200 – 1.500 U / min
Schüttelhub	3 mm rund
Abmessungen (ohne Block) B x T x H	220 x 330 x 109 mm
Block - Kapazität	1 Wechselblock
Gewicht (ohne Block)	6,5 kg
Leistungsaufnahme	200 W
Netzanschluss	230 V / 50 Hz (115 V / 60 Hz verfügbar)
Sicherung	2 AT
Schutzklasse	IP21
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	3° – 50°C
bei Betrieb (nicht betauend)	
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 80%

Technische Daten	MHR 23
Temperatur-Arbeitsbereich	Rt. +3°C bis +130°C
Temperatur-Einstellbereich	0°C bis +137°C
Genauigkeit / Auflösung	+/- 0,1°C / 0,1°C
Max. Heizgeschwindigkeit	9,5°C / min
Schüttelfrequenz	200 – 1.500 U / min
Schüttelhub	3 mm rund
Abmessungen (ohne Block) B x T x H	220 x 330 x 109 mm
Block - Kapazität	2 Wechselblöcke
Gewicht (ohne Block)	7,0 kg
Leistungsaufnahme	350 W
Netzanschluss	230 V / 50 Hz (115 V / 60 Hz verfügbar)
Sicherung	2 AT
Schutzklasse	IP21
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	3° – 50°C
bei Betrieb (nicht betauend)	
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 80%

Technische Daten	MHL 23
Temperatur-Arbeitsbereich	Rt. +3°C bis +130°C
Temperatur-Einstellbereich	0°C bis +137°C
Genauigkeit / Auflösung	+/- 0,1°C / 0,1°C
Max. Heizgeschwindigkeit	9,5°C / min
Schüttelfrequenz	200 – 1.300 U / min
Schüttelhub	3 mm linear
Abmessungen (ohne Block) B x T x H	220 x 330 x 109 mm
Block - Kapazität	2 Wechselblöcke
Gewicht (ohne Block)	7,0 kg
Leistungsaufnahme	350 W

Netzanschluss	230 V / 50 Hz (115 V / 60 Hz verfügbar)
Sicherung	2 AT
Schutzklasse	IP21
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	3° – 50°C
bei Betrieb (nicht betauend)	
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 80%

Technische Daten	**TK 23**
Temperatur-Arbeitsbereich	Rt. -16°C bis +90°C
Temperatur-Einstellbereich	-10°C bis +105°C
Genauigkeit / Auflösung	+/- 0,3°C / 0,1°C
Max. Heizgeschwindigkeit	4,0°C / min
Max. Kühlgeschwindigkeit	7,0°C / min
Abmessungen (ohne Block) B x T x H	220 x 330 x 144 mm
Block - Kapazität	2 Wechselblöcke
Gewicht (ohne Block)	7,5 kg
Leistungsaufnahme	130 W
Netzanschluss	230 V / 50 Hz (115 V / 60 Hz verfügbar)
Sicherung	2 AT
Schutzklasse	IP21
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	3° – 50°C
bei Betrieb (nicht betauend)	
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 80%

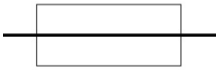
Artikelbezeichnung Blöcke & Zubehör

Blöcke	Art.-Nr.	Maße der Gefäße
Für Mikro-gefäße	800010800	BM 02 für 96 x 0,2 ml konisch & 8er Gefäßstreifen
	800010900	BM 05 für 38 x 0,5 ml konisch
	800011000	BM 15 für 24 x 1,5 ml konisch
	800011100	BM 20 für 24 x 2,0 ml zylindrisch
Für Proben-gläser	800011500	BP 10 für 24 x D=10,3 mm, 46 mm tief, Rundboden, Deckel
	800011600	BP 12 für 24 x D=12 mm, 20 mm tief, Flachboden
	800011700	BP 15 für 24 x D=15 mm, 30 mm tief, Flachboden
	800011800	BP 16 für 24 x D=16,5 mm, 46 mm tief, Rundboden, Deckel
	800014200	BP 17.0 für 24 x D=17 mm, 30 mm tief, Flachboden
	800016100	BP 19.2 für 24 x D=18,7 mm, 25 mm tief, Flachboden
	800015200	BP 23.0 für 12 x D=22,5 mm, 56 mm tief, Flachboden
	800016000	BP 25.5 für 12 x D=23,0 mm, 56 mm tief, Flachboden
	800011900	BP 28 für 8 x D=28 mm, 40 mm tief, Flachboden
Für Zentri-fugengläser	800012200	BZ 15 "Falcon"-Röhrchen 14 x 15 ml, mit Isolierdeckel
	800012300	BZ 50 für "Falcon"-Röhrchen 6 x 50 ml, mit Isolierdeckel
für PCR-Platten	800010400	BC 96 für 96-Well "V"-Boden
	800010300	BC 84 für 384-Well
Für Mikro-platten	800012000	BV 96 für 96 x Rund- oder "V"-Boden
	800010600	BF 96 für Flachboden
Für Deep-Well-Platten	800010500	BD 96 für 96er Deep-Well-Platten
Für andere Anwend-ungen	800011200	BN 10 für 36 Rechteckküvetten 12,5 mm außen
	800012100	BW 01 als Wanne für Deep-Well, gestapelte Mikrotiter-platten und andere Gefäße, inkl. Isolierdeckel und Entnahmevorrichtung
	800014100	SO 10.4 für 24 x D=10,4 mm, 180 mm tief
	800012600	SO 12.0 für 24 x 12ml Gefäße
	800012700	SO 20.5 für 12 x 20ml Gefäße
Für Eigen-anferti-gungen	800010700	BM 00 ohne Bohrung, 25 mm hoch
	800011300	BO 37 ohne Bohrungen, 37 mm hoch
	800011400	BO 50 ohne Bohrungen, 50 mm hoch
Für Slides	800012400	BY 12 für 12 Slides für Hybridisierung

Zubehör

Art.-Nr.	Beschreibung
800012800	BI 01 Isolierdeckel
800013800	BT 01 Temperierhaube für 1 Block, transparent
800013900	BT 02 Temperierhaube für 2 Blöcke, transparent
800012900	BA 24 Antikondensplatte für 1 Block (Mikrogefäße)
800013000	BA 96 Antikondensplatte für 1 Block (PCR / Testplatten)
800012500	BH 10 Heizdeckel zum Anschluss an Kühlgeräte
800013100	BR 05 Bestückungs-Rack mit Ständer f. Gefäße 0,5 ml
800014300	BR 15 Bestückungs-Rack mit Ständer f. Gefäße 1,5 / 2,0ml

Erläuterungen

	Achtung! Risiko von elektrischem Schock!
	Achtung!
	Achtung! Heiße Oberfläche!
	Wichtige Information
	Schutzleiteranschluss
	Sicherung